

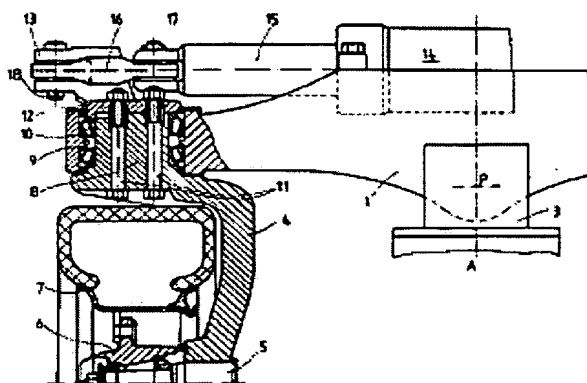
Steering axle for industrial truck - has pivot bolster with wheel hubs on axle body

Patent number: DE4025543
Publication date: 1992-02-13
Inventor: WILL HARALD DIPL ING (DE)
Applicant: LINDE AG (DE)
Classification:
- international: **B62D7/02; B66F9/075; B62D7/00; B66F9/075; (IPC1-7): B62D7/06; B62D7/18**
- european: **B62D7/02; B66F9/075**
Application number: DE19904025543 19900811
Priority number(s): DE19904025543 19900811

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4025543

The steering axle is for e.g. a fork lift truck. It has an axle body, which is pendulously suspended about an axis, located in longitudinal direction of the vehicle. The ends of the axle body (1) each carry a pivot bolster (4) with wheel hub (6). A double-acting hydraulic cylinder (14) with double-extendable piston rod (15) is fastened to the axle body, parallel to it. The ends of the piston rod are hinged to the pivot bolsters, via steering rods (16). USE - Steering axle for fork-life truck.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 25 543 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
B 62 D 7/06
B 62 D 7/18
// B 66F 9/06

⑳ Aktenzeichen: P 40 25 543.3
㉑ Anmeldetag: 11. 8. 90
㉒ Offenlegungstag: 13. 2. 92

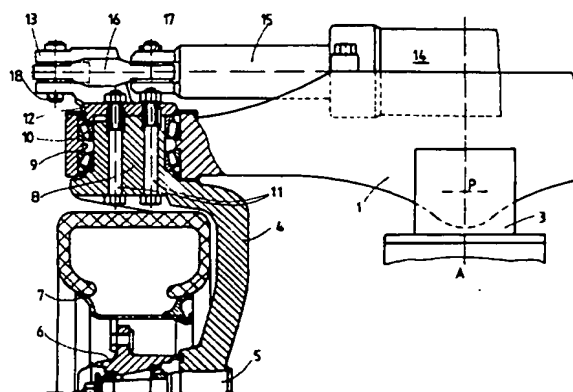
DE 40 25 543 A 1

㉑ Anmelder:
Linde AG, 6200 Wiesbaden, DE

㉒ Erfinder:
Will, Harald, Dipl.-Ing., 8750 Aschaffenburg, DE

㉔ Lenkachse für ein Flurförderzeug

㉕ Es wird eine Lenkachse für ein Flurförderzeug vorgeschlagen, die um eine in Fahrzeuginnenrichtung angeordnete Achse P pendelnd aufgehängt ist. Der Achskörper 1 ist an seinen Enden jeweils mit einem eine Radnabe 6 tragenden Drehschemel 4 versehen. Die Betätigung der Drehschemel 4 erfolgt mit Hilfe eines doppelwirkenden hydraulischen Zylinders 14 mit beidseitig ausfahrbarer Kolbenstange 15. Die Enden der Kolbenstange 15 sind über jeweils eine Lenk-Schubstange 16, die mit einem oberhalb des zugeordneten Drehschemels 4 angeordneten, fest mit diesem verbundenen Lenkhebel 13 gekoppelt ist, an die Drehschemel 4 angelenkt. Die Lenkachse weist einen kleinen Wendekreis bei hoher Kippsicherheit eines damit ausgestatteten Flurförderzeuges auf.



DE 40 25 543 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Lenkachse für ein Flurförderzeug mit einem Achskörper, der um eine in Fahrzeuggängsrichtung angeordnete Achse pendelnd aufgehängt ist. Derartige Lenkachsen sind beispielsweise aus der DE-OS 26 42 902 und aus der DE-OS 34 14 579 bekannt und werden auch als Pendelachsen bezeichnet. Beim Einsatz einer solchen Pendelachse als Hinterachse eines Flurförderzeuges, insbesondere eines Gabelstaplers, ergibt sich der Nachteil, daß der Radwinkel, das heißt der Winkel, um den jedes der Räder gedreht werden kann, deutlich kleiner als 90° ist, da das Rad am Achskörper anschlägt. Dadurch ergibt sich beim Kurvenfahren eines Gabelstaplers ein Fahrzeugdrehpunkt, der im Bereich des kurveninneren Vorderrades liegt.

Um die Wendigkeit eines Gabelstaplers zu verbessern, ist es beispielsweise aus der DE-OS 24 06 610 bekannt, diesen als Dreirad-Stapler mit einem hinteren Drehschemel auszubilden. Der Drehschemel und damit das gelenkte Rad erlaubt einen Radeinschlag um 90° nach beiden Seiten, wodurch der Fahrzeugdrehpunkt des Gabelstaplers in den mittleren Bereich der Vorderachse fällt und sich somit der Wendekreis erheblich verkleinert, was beim Rangieren besonders in beengter Umgebung deutliche Vorteile hat. Dem steht als Nachteil gegenüber, daß die Kippsicherheit eines solchen Gabelstaplers in vielen Fällen gegenüber einem Gabelstapler mit Pendelachse stark eingeschränkt ist.

Je nach Einsatzfall wird man also der einen oder der anderen Gabelstapler-Variante den Vorzug geben, was bedeutet, daß der Flurförderzeug-Hersteller den Kunden zwei Gabelstapler-Varianten zur Verfügung stellen muß.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gabelstapler mit einem kleinen Wendekreis und hoher Kippsicherheit zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Achskörper an seinen Enden jeweils mit einem eine Radnabe tragenden Drehschemel versehen ist. Der erfindungswesentliche Gedanke besteht also darin, den Achskörper einer Pendelachse mit zwei Drehschemeln zu versehen, um auf diese Weise eine Kombination der Vorteile beider Achsarten unter Vermeidung deren Nachteile zu erreichen. Man erhält damit eine hohe Kippsicherheit des Staplers durch die Vierpunkt-Auflage der Reifen auf der Fahrbahn und einen kleinen Wendekreis, weil der Fahrzeugdrehpunkt im mittleren Bereich der Vorderachse liegt. Darüberhinaus genügt es, eine einzige Staplervariante herzustellen und zu bevorzugen, wodurch einerseits erhebliche Kostenvorteile für den Hersteller gegeben sind und andererseits auch der Kunde ein Gerät mit einem universellen Anwendungsspektrum erhält.

Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, daß annähernd parallel zum Achskörper ein doppelt wirkender hydraulischer Zylinder mit beidseitig ausfahrbarer Kolbenstange am Achskörper befestigt ist, wobei die Enden der Kolbenstange über jeweils eine Lenkschubstange, die mit einem oberhalb des zugeordneten Drehschemels angeordneten, fest mit diesem verbundenen Lenkhebel gekoppelt ist, an die Drehschemel angelenkt sind. Die Kolbenstange des Gleichlaufzylinders übernimmt dabei die Funktion einer Spurstange. Es werden daher nur wenige Bauteile für eine solcher Art gestaltete Lenkachse benötigt, die darüberhinaus einfach und kosten-

günstig herstellbar sind. Die Kinematik zwischen Kolbenstange, Lenkschubstangen und Lenkhebel wird dabei so festgelegt, daß die Drehschemel über einen Radwinkel von 90° hinaus drehbar sind, so daß ein Fahrzeugdrehpunkt in der Mitte der Vorderachse erreicht wird.

Weiter Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand des in den nachfolgenden Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Lenkachshälfte im Teilschnitt

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Lenkachshälfte

Fig. 3 eine schematische Zusammenstellung von Achsvarianten.

Die erfindungsgemäße Lenkachse weist einen Achskörper 1 auf, der um eine in Fahrzeuggängsrichtung angeordnete Achse P pendelnd aufgehängt ist. Auf eine Darstellung des Fahrzeuges wurde verzichtet. Die in den Figuren ebenfalls nicht dargestellte zweite Lenkachshälfte ist achsensymmetrisch zur dargestellten Lenkachshälfte. Die Aufhängung des Achskörpers 1 erfolgt über angeformte Zapfen 2, die in daran angepaßten Lagerkörpern 3 des Fahrzeuges aufgenommen sind.

An den Enden des Achskörpers 2 ist jeweils ein Drehschemel 4 um eine Vertikalachse schwenkbar gelagert. Die Schnittdarstellung des Drehschemels 4 ist der besseren Übersichtlichkeit halber in die Ebene der Seitenansicht von Fig. 1 hineingedreht gezeigt. Der noch zu besprechende Betätigungsmechanismus des Drehschemels entspricht in seiner Darstellung in Fig. 1 derjenigen von Fig. 2. Der Drehschemel 4 ist an seinem unteren Ende mit einem Achszapfen 5 versehen, auf der eine Radnabe 6 gelagert ist, die mit einer Radfelge 7 verbunden ist. Es versteht sich von selbst, daß der Drehschemel auch mit zwei Rädern ausgeführt werden kann. An seinem oberen Ende steckt der Drehschemel 4, der an dieser Stelle zu einem Lagerzapfen 8 geformt ist, in einer durchgehenden Aufnahmebohrung 9 des Achskörpers 1 und ist dort beispielsweise in Kegelrollenlagern 10 gelagert. Der Lagerzapfen 8 ist über Schrauben 11 stirnseitig mit einem Teil 12 verbunden, an dem ein Lenkhebel 13 angeformt ist, der oberhalb des Lagerzapfens 8 und oberhalb des Achskörperendes angeordnet ist.

Auf der Oberseite des Achskörpers 1 ist ein doppelt wirkender hydraulischer Zylinder 14 befestigt, dessen Kolbenstange 15 nach beiden Seiten ausfahrbar ist (Gleichlaufzylinder). Die Enden der Kolbenstange 15 sind jeweils mit Hilfe eines Lenkschubhebels 16 über Verbindungsbolzen 17 und 18 mit dem zugeordneten Lenkhebel 13 gelenkig verbunden. Beim Ein- und Ausfahren der Kolbenstange 15 werden die Drehschemel 4 und damit die daran befestigten Räder geschwenkt. Der maximal mögliche Drehwinkel ist in Fig. 2 gezeigt. Hier ist der Drehschemel 4 bzw. das daran befestigte Rad um mehr als 90° gegenüber der Geradeausfahrtposition um den Punkt D verschwenkt. In diesem Beispiel wäre die ungelenkte Vorderachse eines Gabelstaplers oberhalb der in Fig. 2 dargestellten Lenkachse angeordnet. Der Lenkradius, das heißt also die Senkrechte zur Reifenumfangsrichtung schneidet in der gezeigten Stellung die Vorderachse in der Mitte, was durch den Pfeil L symbolisiert ist.

Zum besseren Verständnis des zuletzt geschilderten Sachverhaltes sei abschließend auf Fig. 3 hingewiesen. Darin sind die grundsätzlichen geometrischen Verhältnisse eines Fahrzeuges mit Pendelachse (1), mit Dreh-

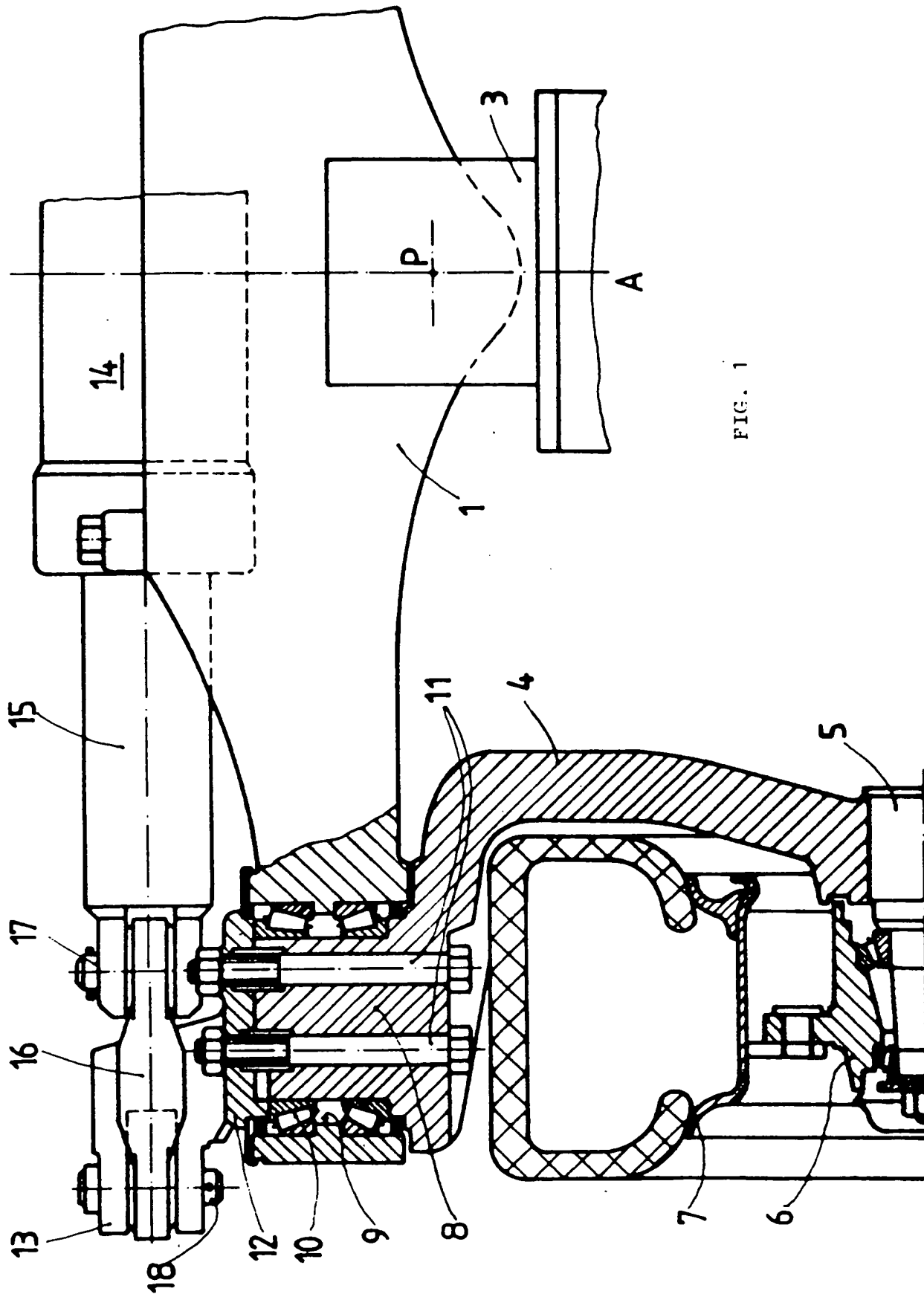


FIG. 1

108 067/341

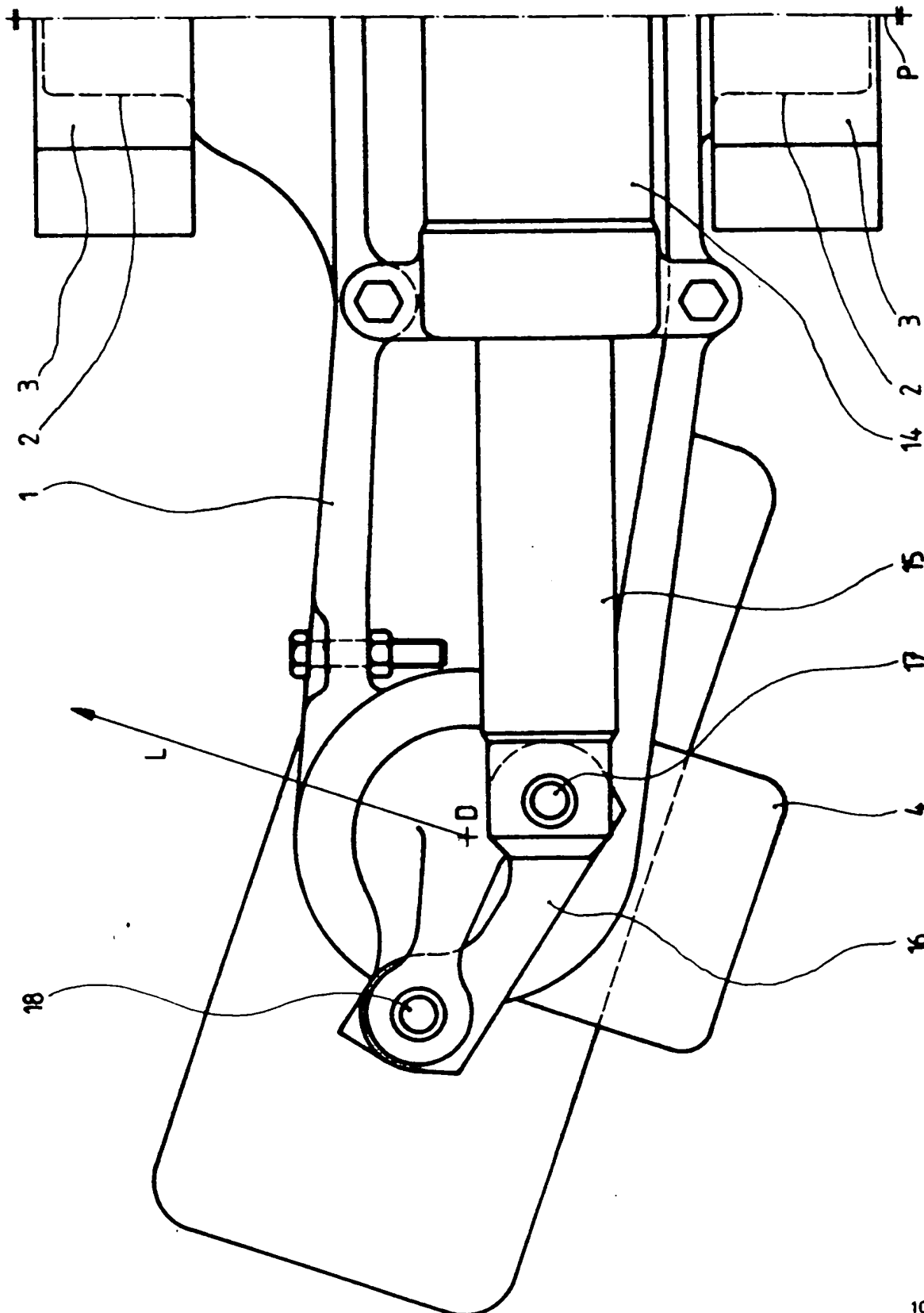
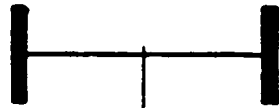


Fig. 2

108 087/341

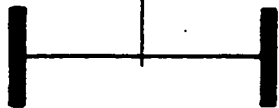
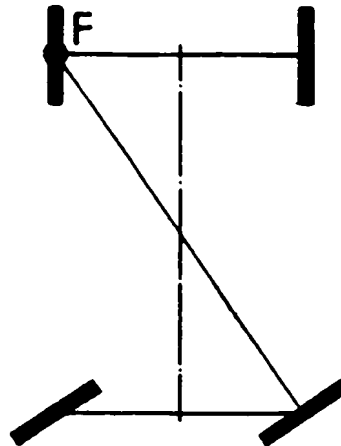
BEST AVAILABLE COPY



V

I

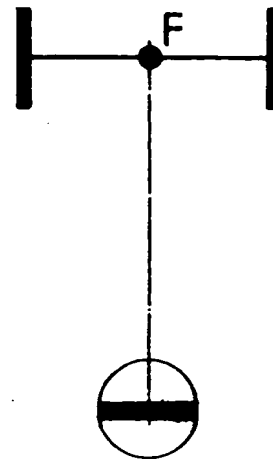
H



V

II

H



V

III

H

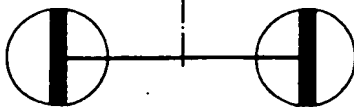
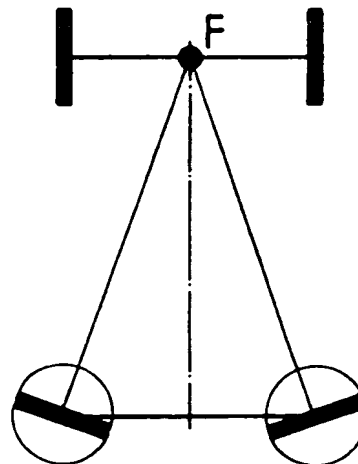


Fig.3

108 067/341